

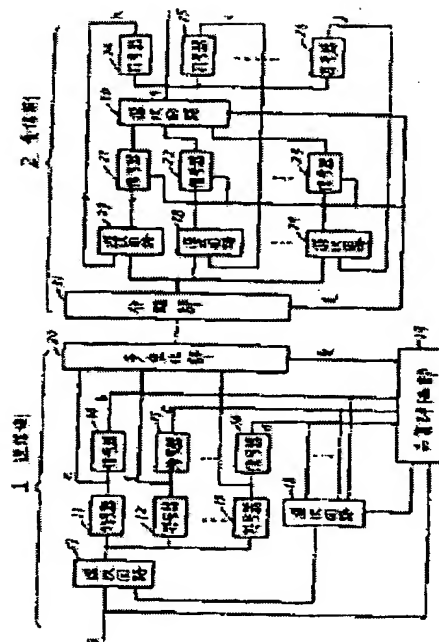
# VOICE CODING AND DECODING TRANSMISSION SYSTEM

**Patent number:** JP2288739  
**Publication date:** 1990-11-28  
**Inventor:** TOMITA YOSHIHIRO; others: 03  
**Applicant:** FUJITSU LTD  
**Classification:**  
 - international: H04B14/04; G10L9/18; H03M7/30  
 - european:  
**Application number:** JP19890111678 19890428  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2288739

**PURPOSE:** To avoid discontinuity of a decoded voice generated due to the change over of the different algorithm amidst the communication by selecting an optimum coder applying coding with excellent quality and low bit rate for each frame and using 1 decoder at the receiver side in which the corresponding algorithm is coincident.

**CONSTITUTION:** Decoders 14-16 corresponding to plural coders 11-13 and a quality evaluation section 19 calculating the quality of each composite signal with the signal decoded by the decoders 14-16 and the voice input signal and outputting a signal representing a coder number with a low bit rate and pre scribed quality or over are provided to a sender side 1. Then the decoding signal corresponding to the output of the quality evaluation section 19 for each end of one frame coding is coded and decoded again by the coders 11-13 and the decoders 14-16. Coders 24-26 and decoders 21-23 code and decode the voice signal obtained at each end of one frame decoding again.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A)

平2-288739

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 B 14/04  
G 10 L 9/18  
H 03 M 7/30

識別記号

Z  
A

庁内整理番号

8732-5K  
8622-5D  
6832-5J

④公開 平成2年(1990)11月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 音声符号復号化伝送方式

⑰特 願 平1-111678

⑱出 願 平1(1989)4月28日

⑰発 明 者	富 田 吉 弘	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内
⑰発 明 者	伊 勢 田 衡 平	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内
⑰発 明 者	佐 藤 一 美	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内
⑰発 明 者	海 上 重 之	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内
⑰出 願 人	富士通株式会社	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑰代 理 人	弁理士 井 桁 貞一	外2名

明 細 書

1. 発明の名称

音声符号復号化伝送方式

2. 特許請求の範囲

(1) 送信側では音声入力信号を符号化方式の異なる複数の符号器により符号化し、符号化された信号を選択して、符号化信号及び該符号化信号に対応する符号器番号を示す信号を多重化して伝送し、受信側では受信信号を復号方式の異なる複数の復号器のうち、前記符号器番号に対応する復号器により復号化して行う音声符号復号化伝送方式に於いて、

送信側(1)には前記複数のそれぞれの符号器(11~13)に符号復号化方式が対応する復号器(14~16)と、該復号器(14~16)で復号化された信号と音声入力信号とによりそれぞれの復号信号の品質を算出し、品質が所定の閾値以上でビットレートの最も低い低い符号器番号を示す信号を出力する品質評価部(19)を設け、

1フレーム符号化終了ごとに品質評価部(19)の出力に対応する復号信号を前記符号器(11~13)及び復号器(14~16)で再び符号復号化し、

受信側(2)には受信信号を復号化する前記復号器(21~23)に対応する符号器(24~26)を設け、

1フレーム復号化終了ごとに得られた音声信号を前記各符号器(24~26)で符号化し、更に前記各復号器(21~23)で復号化し、

送信側(1)符号復号器(11~16)と該符号復号器(11~16)に対応する受信側(2)符号復号器(21~26)との内部変数を常時一致させておくことを特徴とする音声符号復号化伝送方式。

3. 発明の詳細な説明

( 概要 )

アルゴリズムの異なる複数の符号復号化器を使用した音声符号復号化伝送方式に関し、

符号化アルゴリズムの切り替えを実現することでビットレートの可変幅を拡大する音声符号復号化伝送方式の提供を目的とし、

送信側には前記複数のそれぞれの符号器に符号復号化方式が対応する復号器と、該復号器で復号化された信号と音声入力信号とによりそれぞれの復号信号の品質を算出し、品質が所定の閾値以上でビットレートの最も低い低い符号器番号を示す信号を出力する品質評価部を設け、

1フレーム符号化終了ごとに品質評価部の出力に対応する復号信号を前記符号器及び復号器で再び符号復号化し、

受信側には受信信号を復号化する前記復号器に対応する符号器を設け、

1フレーム復号化終了ごとに得られた音声信号を前記各符号器で符号化し、更に前記各復号器で復号化し、

送信側符号復号器と該符号復号器に対応する受信側符号復号器との内部変数を常時一致させておくよう構成する。

ズム)のことなる複数符号復号器での切替えをしながらの音声符号復号化伝送方式を提供するものである。

#### ( 従来の技術 )

従来の音声符号復号化方式では、一つの音声符号復号化伝送方式中で符号化アルゴリズムを一種類に限定して、量子化ビット数を制御する方式、あるいは通信の開始時点に複数の符号化アルゴリズムの内1つを選択して、1シーケンス中は常に同じ符号化アルゴリズムの符号復号化器を使用して音声符号復号化伝送方式を行うプリセット方式が実施されてきた。

第3図に前記プリセット方式の簡略化した構成を示す。この方法では音声入力の種類によって最適と思われる符号方式の符号器を最初に選択し、符号化信号と符号器番号を示す信号を多重化して送信していた。従って1シーケンス中は同じ符号器を使用している。受信側では符号番号を示す信号にもとづいて、対応する復号器で復号化して音

#### ( 産業上の利用分野 )

本発明は、アルゴリズムの異なる複数の符号復号化器を使用した音声符号復号化伝送方式に関するものである。

音声符号復号化伝送方式では、音声信号の情報発生量に応じたビットレートで符号化伝送するシステム、あるいは伝送路の利用状況に応じて符号化ビットレートを変化させて伝送効率の向上を目指すシステム等の開発が要求されている。

そのために、音声符号化に異なるアルゴリズム(例えばA D ( Adaptive Differential ) P C M方式、A P C - A B ( Adaptive predictive coding with Adaptive Bitallocation )方式、C E L P ( Code Excited Linear Predictive )方式等)を複数用いて、状況に応じて符号復号化器を切替えて使用することによりビットレートの可変幅を拡大することが考えられる。

そこで、本発明は送受信の最中に、符号復号器を切り替えた際に、内部状態(予測パラメータ等)を一致させることにより符号化方式(アルゴリ

声出力信号を得るものである。

#### ( 発明が解決しようとする課題 )

従来の前記プリセット方式において通信の途中で1フレームごとに符号化アルゴリズムの切り替えを行った場合、送信側と受信側の符号復号器の内部変数(予測パラメータ等)が異なり、同期がとれず受信側で復号音声の不連続や異音を発生してしまう。そのため従来では、1シーケンス中では常に一定のビットレートでのみ符号化することしができなかった。従って音声信号の情報量に応じたビットレートで符号化したり、伝送路の利用状況に応じて符号化ビットレートを変化させて伝送路の効率をよくする等の処理をすることができない等の問題を生じていた。

そこで本発明は、通信の最中における異なるアルゴリズムの切り替えによって発生する復号音声の不連続を無くし、符号化アルゴリズムの切り換えを実現することでビットレートの可変幅を拡大する音声符号復号化伝送方式の提供を目的として

いる。

( 課題を解決するための手段 )

第1図に本発明の原理構成図を示す。図中11～13及び24～26は符号器、14～16及び21～23は復号器、17, 18, 27, 28, 29, 30は選択回路、19は品質評価部、20は多重化部、31は分離部である。

本発明は前記目的を達成するため下記手段をとる。送信側1には前記複数の符号器11～13に対応する復号器14～16と、該復号器14～16で復号化された信号と音声入力信号とによりそれぞれの復号信号の品質を算出し、品質が一定以上でビットレートの低い符号器番号を示す信号を出力する品質評価部19を設ける。そして、1フレーム符号化終了ごとに品質評価部19の出力に対応する復号信号を前記符号器11～13及び復号器14～16で再び符号復号化する。

受信側2には受信信号を復号化する前記復号器21～23に対応する符号器24～26を設ける

音声符号復号化伝送方式が実現できる。

( 実施例 )

第2図に本発明の一実施例を示す。本実施例では簡単のため2種類のアルゴリズムの異なる符号復号器を用いる場合について説明する。

先ず送信部及び受信部内の接続関係について説明する。

入力信号aは第一の選択回路17に接続されるとともに品質評価部19に接続されている。前記第1の選択回路17は符号器11, 12の符号化動作及び同期動作に対応して符号器動作のときは入力信号がまた同期動作のときには第二の選択回路18の出力を選択するように動作するものである。その場合の動作を第3図に示す。Tは1フレームの符号化処理時間、T1は前記時間Tの内、符号処理のみに必要な時間、T2は同期動作に必要な時間である。つまりT1時間には入力信号が、T2時間には第二の選択回路18の出力が選択されるものである。

。そして、受信側2では1フレーム復号化終了ごと得られた音声信号を前記符号器24～26及び復号器21～23で再び符号復号化する。

上記動作により送信側1符号復号器11～16及び受信側2符号復号器21～26の内部変数を常時一致させておくよう構成するものである。

( 作用 )

前記手段により、1フレームごとに品質の良い且つビットレートの低い符号化を行う最適の符号器を選択し、対応するアルゴリズムの一致した受信側の復号器により復号化されることになる。更に、送受信の対応するそれぞれの符号復号器の内部変数が処理フレーム毎の符号化アルゴリズムの切り換え時点で常に同一の値を保持することになり、処理フレームの切り替わり点に於ける符号復号器が正常に同期する。よって、異なる符号化アルゴリズムをスムーズに切り換える事が可能となる。その結果、音声信号の情報発生量に応じたビットレートでの音声伝送を可能とする効率の良い

前記第一の選択回路17の出力は第一の符号器11及び第二の符号器12に接続される。第一及び第二の符号器11, 12の復号信号b, cは品質評価部19及び第二の選択器18の入力に接続される。品質評価部19からは符号器番号dとして信号を選択多重化部20に出力する。符号器番号とは品質評価部で選択された符号器を示す番号である。多重化部20では符号器番号dにもとずき、選択された符号器の符号化信号eあるいはfと符号器番号dを多重化して伝送する。

受信側においては、分離部31で受信したデータから符号器番号dと符号化コードeあるいはfを分離し、符号化コードは第四、第五の選択回路27, 28に入力する、また符号器番号dは復号器21, 22及び第六の選択回路30に入力される。前記第六の選択回路30では符号器番号dにもとずき復号化信号を選択し、音声出力gが出力される。一方、音声出力gは符号器24, 25に入力され各々符号化され、復号化信号hは選択回路27にまた復号化信号iは選択回路28に接続

される。選択回路27、28は1フレームの復号化動作終了ごとに各々の復号器21、22に各符号化信号h、iが入力するよう選択するものである。

次に符号復号化動作について説明する。

符号化動作時においては、第3図に示したように時間T1で入力信号aが第一の選択回路17により選択される。選択器17の出力は第一の符号器11及び第二の符号器12に入力される符号化される。符号化信号e、fは多重化部20に入力するとともに、第一及び第二の復号器14、15で復号化される。該復号化信号は品質評価部19及び第二の選択回路18に入力する。品質評価部19では入力信号aと各符号器14、15の復号信号c、dを比較しそれぞれの信号対量子化雑音比(SNR)を計算し、予め定められた閾値と比較する。その結果、品質が閾値を越え且つビットレートの最も低い符号器を選択し、該選択された符号器番号としての信号dを多重化部20に出力する。品質評価部19の内部構成としては既存の

号dにもとずいて、選択回路18で復号信号c、dの何れか一方を選択し、更に選択回路17では選択回路18の出力を第4図の時間T2で選択するように動作する。選択された復号化信号は、各符号器11、12及び復号器15、16で符号復号化される。一方受信側においても前記音声信号を符号器24、25で符号化し、1フレームの復号動作終了ごとに選択回路27、28で符号信号を選択し符号器21、22に入力される。そして符号器21、22及び復号器24、25で符号復号化される。

従来の方式では、例えば受信側で符号器11が選択されたとすると、受信側の復号器22はアルゴリズムの異なる符号器で符号化された信号を復号化することになる。従って、次に仮に符号器12が選択された時、符号器12と復号器22では、予測パラメータ等の内部変数が異なることになる。しかし、本発明では上記に述べた再度の符号復号化により常時符号復号器の内部変数が一致していることになる。上述の送信側及び受信側の再

演算器、比較器及び選択器等により簡単に構成できるものである。多重化部20では符号器番号dにもとずき、選択された符号器の符号化信号eあるいはfと符号器番号を示す信号dを多重化して伝送する。

一方、受信側においては、分離部31で受信したデータから符号器番号dと符号化信号eあるいはfを分離する。符号化信号は第四の選択回路27、第五の選択回路28に入力される。また符号器番号dは復号器21、22及び第六の選択回路30に入力される。そして前記符号信号は復号器においては符号器番号に対応する復号器で復号化され復号信号を得る。選択回路30では符号器番号dにもとずき復号化信号を選択し、音声出力gが出力される。以上が符号化復号化の一連の動作説明である。

続いて通常の1フレーム符号復号化された後の動作(第4図の時間T2)について説明する。

送信側では1フレームについて符号化動作が終了すると前記品質評価部19で選択された符号番

度の符号復号化により送信側の符号復号器と受信側のアルゴリズムの同一な符号器復号器がそれぞれ同一の音声信号を符号復号化したことになり、常時内部変数が一致していることになる。

以上符号復号器の種類を2つとして本発明を説明してきたが、3つ以上になっても同様にして、1フレームごとに最適な符号復号器が選択されることになる。

#### ( 発明の効果 )

本発明により、異なる符号化アルゴリズムを持つ符号復号器を複数用いたシステムにおいて、通信の最中における異なるアルゴリズムの切り替えによって発生する復号音声の不連続を無くし、符号化アルゴリズムの切り換えを実現することでビットレートの可変幅を拡大する音声符号復号化伝送方式を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理構成図、

第2図は本発明の実施例構成図

第3図は動作チャート、

第4図は従来の構成図である。

図中

1 . . . 送信側

2 . . . 受信側

11 ~ 13, 21 ~ 23 . . . 符号器

14 ~ 16, 24 ~ 26 . . . 復号器

17, 18, 27 ~ 30 . . . 選択回路

19 . . . 品質評価部

20 . . . 多重化部

31 . . . 分離部

代理人 弁理士

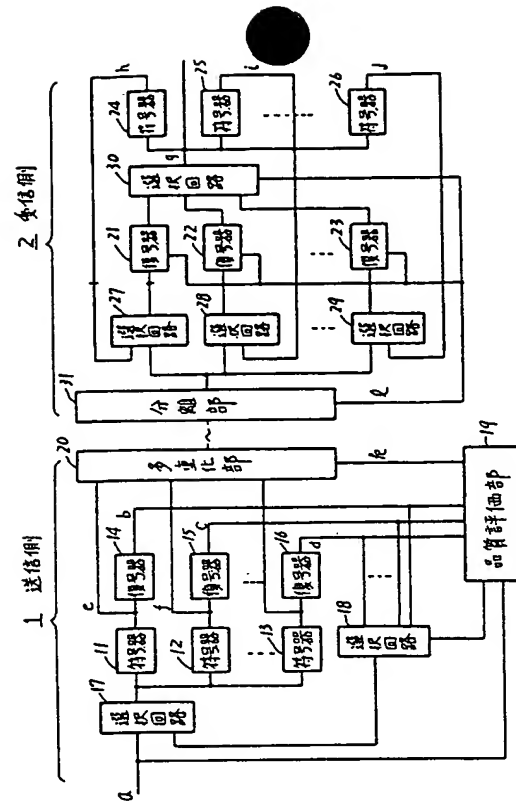
井桁

貞一

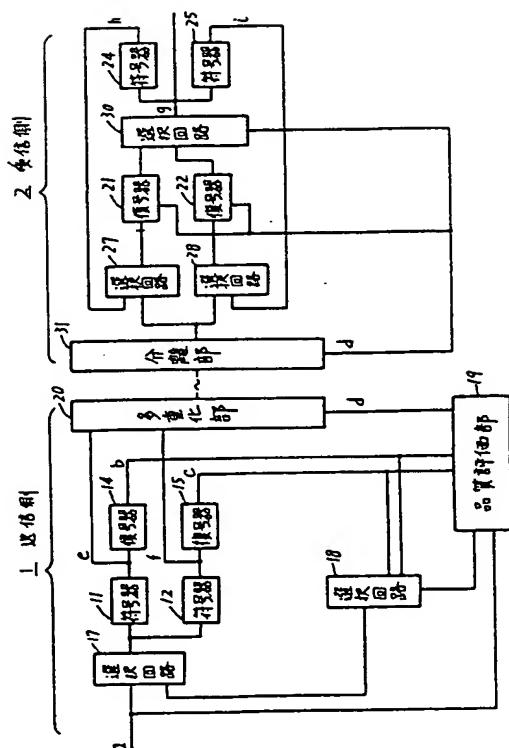
代理人 弁理士

林

恒徳

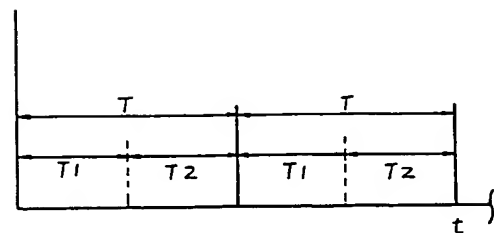


原理構成図  
第1図



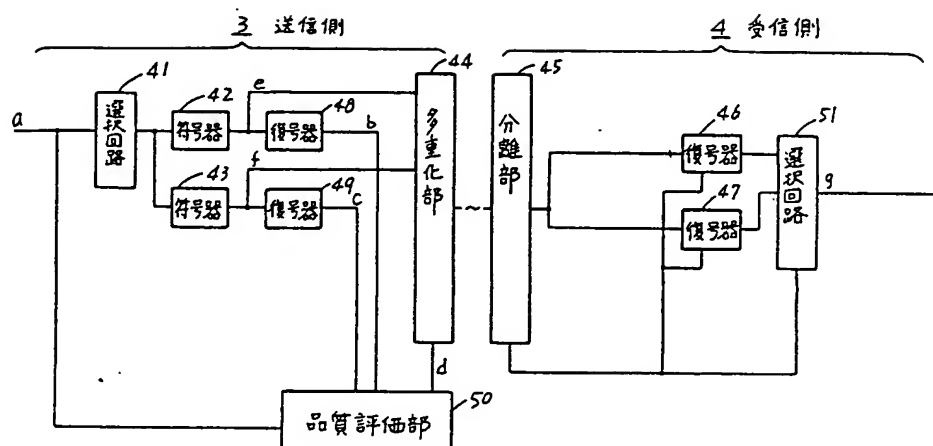
実施例構成図

第2図



動作チャート

第3図



従来の構成図

第4図